

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE

SERVICE

de la PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

BREVET D'INVENTION

P.V. n° 809.506

Classification internationale :



279.226

G 21

Dispositif d'ouverture et de fermeture entre deux enceintes étanches permettant l'introduction ou l'évacuation de produits ou matériels contaminés. (Invention : Jean BLIN et André VALENTIN.)

COMMISSARIAT À L'ÉNERGIE ATOMIQUE résidant en France (Seine).

Demandé le 6 novembre 1959, à 14^h 58^m, à Paris.

Délivré par arrêté du 13 novembre 1961.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 51 de 1961.)

(Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'article 11, § 7, de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.)

La présente invention est relative à un dispositif d'ouverture et de fermeture disposé entre deux enceintes étanches et permettant l'introduction ou l'évacuation, de l'une de ces enceintes étanches à l'autre, de produits ou matériels contaminés, ainsi que la séparation de ces enceintes, sans que la contamination puisse s'étendre à l'atmosphère extérieure. On entend par produits ou matériels contaminés ceux pouvant polluer le milieu ambiant par émanations d'aérosols radioactifs ou par transmission par contact de substances pulvérulentes soit toxiques soit radioactives, ou bien ceux pouvant créer un danger résultant de leur contact avec l'air, tels que les poudres pyrophoriques par exemple.

Cette invention concerne plus particulièrement, quoique non exclusivement, dans une chaîne de cellules étanches permettant le stockage ou le travail des matériaux radioactifs, un dispositif d'ouverture et de fermeture assurant la jonction, soit des cellules entre elles, soit d'une cellule et d'un appareil étanche de manutention, par exemple d'un convoyeur.

Il existe de nombreux dispositifs d'ouverture et de fermeture, par exemple des sas, qui réalisent une jonction étanche entre deux enceintes étanches et fixes. Par contre ces dispositifs ne permettent pas d'éviter la propagation de la contamination lors d'un désaccouplement des enceintes étanches. On peut alors pallier cet inconvénient par des artifices, par exemple celui consistant à employer un manchon plastique souple et soudable lors du désaccouplement. Ces artifices sont cependant fastidieux, délicats à mettre en œuvre, et souvent n'offrent pas une sécurité absolue en cours d'exploitation (danger de rupture par cisaillement du manchon plastique).

La présente invention, a pour objet un dispositif d'ouverture et de fermeture qui pallie ces inconvénients.

Ce dispositif est essentiellement caractérisé en ce qu'il est formé de deux couvercles s'emboîtant étroitement l'un dans l'autre, l'ensemble de ces deux couvercles étant interposé entre les ouvertures de deux enceintes étanches superposées, réalisées en un matériau non magnétique, le couvercle supérieur recouvrant le couvercle inférieur, escamotable vers l'intérieur de l'enceinte étanche supérieure et réalisé en un matériau non magnétique, reposant sur une collerette solidaire de ladite enceinte étanche supérieure et bordant l'ouverture de celle-ci, et le couvercle inférieur, escamotable vers l'extérieur de l'enceinte étanche inférieure reposant sur les bords de l'ouverture de ladite enceinte étanche inférieure, l'étanchéité du dispositif étant assurée par un joint spécial, liquide et dense au moment de l'ouverture et de la fermeture dudit dispositif, contenu dans une gorge solidaire, de l'enceinte étanche inférieure et bordant l'ouverture de celle-ci, et dans lequel viennent plonger les parois latérales desdits couvercles ainsi que la collerette solidaire de l'enceinte étanche supérieure.

Ce dispositif comporte en outre les points caractéristiques suivants, pris séparément ou en combinaison :

Le joint spécial est constitué par un matériau solide dans les conditions ordinaires de température et de pression, et facilement liquéfiable, par tout moyen connu, au moment de l'ouverture et de la fermeture dudit dispositif;

Le joint spécial est constitué par un matériau liquide et dense dans les conditions ordinaires de température et de pression;

La commande d'ouverture et de fermeture dudit

dispositif est constituée par un électro-aimant interne à l'enceinte étanche supérieure et manœuvrable de l'intérieur de celle-ci;

La commande d'ouverture et de fermeture dudit dispositif est constituée par un aimant permanent interne à l'enceinte étanche supérieure et manœuvrable de l'intérieur de celle-ci;

Le couvercle inférieur est réalisé en un matériau magnétique;

Le couvercle inférieur est réalisé en un matériau non magnétique et porte, fixé à sa face interne, une pièce en acier doux ou un aimant permanent.

Les matériaux solides et facilement liquéfiables constituant le joint spécial peuvent être soit des métaux très fusibles, comme l'indium, le plomb, les alliages d'étain par exemple, soit des matériaux non métalliques comme le brai ou les thermoplastiques. Les matériaux liquides et denses peuvent être soit métalliques comme le mercure par exemple, soit des solutions aqueuses de sels denses, comme le bromure de zinc ou l'iodure de baryum, et en général les composés métalloïdiques liquides de métaux divers, employés dans la composition des « liquides denses » servant aux séparations gravimétriques.

Un tel dispositif présente de nombreux avantages, dont le principal réside en l'absence de toute propagation de la contamination vers l'atmosphère extérieure, soit lors de l'introduction ou de l'évacuation, de l'une des enceintes étanches à l'autre, de produits ou matériels contaminés, soit lors du désaccouplement de ces enceintes, en vue par exemple de la décontamination de l'une d'entre elles.

Un autre avantage important réside dans la commande d'ouverture et de fermeture du dispositif, qui, en plus de sa très grande simplicité, ne nécessite pas de passages étanches requis par tout système de commande extérieur aux enceintes étanches.

D'autres caractéristiques et avantages apparaîtront plus clairement à la lecture de la description et de la figure suivantes :

La fig. 1 représente une coupe schématique du dispositif, objet de l'invention, suivant un mode de réalisation.

Ce mode de réalisation est relatif à des enceintes étanches possédant des ouvertures circulaires; le dispositif, objet de l'invention, possède alors une forme de révolution qui rend la lecture de la figure plus facile, mais il est bien entendu que ce mode de réalisation n'est nullement limitatif, tant en ce qui concerne la forme des ouvertures que celle du dispositif qui peuvent être aussi variées que possible.

On voit, sur la fig. 1, l'enceinte étanche supérieure 1, l'enceinte étanche inférieure 2, le couvercle supérieur 3, le couvercle inférieur 4, la collerette 5 solidaire de l'enceinte étanche supérieure 1, et la gorge 6 solidaire de l'enceinte étanche inférieure 2.

La gorge 6 contient le joint spécial 7 et éventuellement, dans le cas où le joint spécial est un solide facilement liquéfiable les moyens connus de chauffage qui ne sont pas représentés sur la figure.

Le couvercle 3 repose sur la collerette 5 par l'intermédiaire des deux surfaces de contact 8 et 9.

Le couvercle 4 repose sur les bords de l'ouverture de l'enceinte étanche inférieure 2 par l'intermédiaire d'une cornière 10 dont il est solidaire.

Afin de mieux décrire le fonctionnement du dispositif et les avantages qu'il présente, on appelle :

3a, la surface du couvercle 3 qui, au repos, est au contact de la contamination régnant dans l'enceinte étanche supérieure 1;

3b, la surface du couvercle 3 qui, au repos, est en regard de la surface interne de la collerette 5;

3c, la surface du couvercle 3 qui, au repos, est au contact du couvercle 4;

3d, la surface du couvercle 3 comprise entre le couvercle 4 et la collerette 5; cette surface est réduite au minimum nécessaire à l'écoulement du joint spécial lors des ouvertures ou fermetures du dispositif;

4a, la surface du couvercle 4 qui, au repos, est au contact du couvercle 3;

4b, la surface du couvercle 4 qui, au repos, plonge dans le joint spécial 7;

4c, la surface du couvercle 4 qui, au repos, est au contact de la contamination régnant dans l'enceinte étanche inférieure 2.

La mise en place du dispositif comporte l'accouplement des deux enceintes étanches 1 et 2, l'enceinte étanche supérieure 1 étant munie de son couvercle 3 et l'enceinte étanche inférieure 2 de son couvercle 4, le joint spécial 7 étant liquide. Lors de cet accouplement le couvercle supérieur 3 vient emboîter étroitement le couvercle inférieur 4. Le dispositif est alors en place réalisant une séparation étanche entre les deux enceintes étanches 1 et 2.

Pour effectuer le transfert de produits ou matériels contaminés entre les enceintes étanches 1 et 2, on amène, de l'intérieur de l'enceinte étanche supérieure 1, un électro-aimant ou un aimant permanent au contact de la surface 3a du couvercle supérieur 3, par tout moyen approprié et en particulier par un télémanipulateur.

Le soulèvement de l'électro-aimant excité ou de l'aimant permanent entraîne l'escamotage vers l'intérieur de l'enceinte étanche supérieure 1 de l'ensemble des deux couvercles 3 et 4. Lors de cet escamotage les surfaces 3a, 3b et 3d du couvercle 3 et 4b et 4c du couvercle 4 sont contaminées.

Le transfert de produits ou matériels contaminés étant terminé, l'ensemble des deux couvercles 3 et 4 est remis en place, par manipulation, de l'intérieur de l'enceinte étanche supérieure 1, à l'aide de l'électro-aimant dont on coupe ensuite l'excitation.

tation, ou bien de l'aimant permanent. Celui-ci est ensuite enlevé en exerçant d'abord un couple de basculement qui le décolle de la surface 3a, puis une translation.

Le niveau du joint spécial 7 est prévu pour que, le dispositif étant en position de fermeture, la surface 3d du couvercle supérieur 3 soit immergée. La contamination fixée sur cette surface minimum est alors très fortement diluée par le joint spécial à l'état liquide.

Lorsque l'on veut désaccoupler les deux enceintes étanches, pour par exemple décontaminer l'une d'entre elles, l'enceinte étanche supérieure 1 est soulevée, emportant avec elle le couvercle supérieur 3; le couvercle 4 reste alors en position sur l'enceinte étanche inférieure 2.

Seules sont donc au contact de l'atmosphère extérieure les surfaces 3c et 3d du couvercle supérieur 3 et la surface 4a du couvercle inférieur 4. Les surfaces 3c et 4a n'ont jamais été au contact de la contamination et la surface minimum 3d qui, elle, l'a été, a subi l'action diluante du joint spécial.

Il en résulte que lors de ce désaccouplement, comme lors de l'ouverture ou la fermeture du dispositif, la contamination ne peut se propager dans l'atmosphère extérieure.

RÉSUMÉ

La présente invention a pour objet :

1° Un dispositif d'ouverture et de fermeture essentiellement caractérisé en ce qu'il est formé de deux couvercles s'emboîtant étroitement l'un dans l'autre, l'ensemble de ces deux couvercles étant interposé entre les ouvertures de deux enceintes étanches superposées, réalisées en un matériau non magnétique, le couvercle supérieur, recouvrant le couvercle inférieur, escamotable vers l'intérieur de l'enceinte étanche supérieure et réalisé en un matériau non magnétique, reposant sur une collerette, solidaire de ladite enceinte étanche supérieure et bordant l'ouverture de celle-ci, et le couvercle inférieur, escamotable vers l'extérieur de l'enceinte étanche inférieure, reposant sur les bords de l'ouverture de ladite enceinte étanche inférieure, l'étanchéité du dispositif étant assurée par un joint spécial, liquide

et dense au moment de l'ouverture et de la fermeture dudit dispositif, contenu dans une gorge solidaire de l'enceinte étanche inférieure et bordant l'ouverture de celle-ci, et dans lequel viennent plonger les parois latérales desdits couvercles ainsi que la collerette solidaire de l'enceinte étanche supérieure;

2° Un dispositif suivant 1°, dans lequel le joint spécial est constitué par un matériau inorganique solide dans les conditions ordinaires de température et de pression, et facilement liquéfiable, par tout moyen connu, au moment de l'ouverture et de la fermeture dudit dispositif;

3° Un dispositif suivant 1°, dans lequel le joint spécial est constitué par un matériau organique solide dans les conditions ordinaires de température et de pression, et facilement liquéfiable, par tout moyen connu, au moment de l'ouverture et de la fermeture dudit dispositif;

4° Un dispositif suivant 1°, dans lequel le joint spécial est constitué par un matériau inorganique liquide et dense dans les conditions ordinaires de température et de pression;

5° Un dispositif suivant 1°, dans lequel le joint spécial est constitué par un « liquide dense »;

6° Un dispositif suivant 1°, dans lequel la commande d'ouverture et de fermeture est constituée par un électro-aimant, interne à l'enceinte étanche supérieure et manœuvrable de l'intérieur de celle-ci;

7° Un dispositif suivant 1°, dans lequel la commande d'ouverture et de fermeture est constituée par un aimant permanent, interne à l'enceinte étanche supérieure et manœuvrable de l'intérieur de celle-ci;

8° Un dispositif suivant 1°, dans lequel le couvercle inférieur est réalisé en un matériau magnétique;

9° Un dispositif suivant 1°, dans lequel le couvercle inférieur est réalisé en un matériau non magnétique et porte, fixé à sa face interne, une pièce en acier doux ou un aimant permanent.

COMMISSARIAT À L'ÉNERGIE ATOMIQUE

Par procuration :
P. BOULINIER

